

Fecha del CVA	04/12/2023
----------------------	------------

Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre *	José Ángel		
Apellidos *	Rodríguez Méndez		
Sexo *	Hombre	Fecha de Nacimiento *	07/08/1955
DNI/NIE/Pasaporte *	10570058V	Teléfono *	985103359
URL Web			
Dirección Email	jarodriguez@uniovi.es		
Identificador científico	Open Researcher and Contributor ID (ORCID) *	0000-0002-9583-0108	
	Researcher ID	K-2755-2014	
	Scopus Author ID		

* Obligatorio

A.1. Situación profesional actual

Puesto	Catedrático de Universidad		
Fecha inicio	1999		
Organismo / Institución	Universidad de Oviedo		
Departamento / Centro	Matemáticas / Facultad de Ciencias		
País		Teléfono	
Palabras clave	Sistemas dinámicos y teoría ergódica		

A.2. Situación profesional anterior

Periodo	Puesto / Institución / País
1991 - 1999	Profesor Titular de Universidad / Universidad de Oviedo
1986 - 1991	Profesor Titular de Universidad / Universidad de Santiago de Compostela
1983 - 1986	Profesor Adjunto Interino / Universidad de Santiago de Compostela
1983 - 1983	Profesor Catedrático de B.U.P. / Instituto B.U.P. Virgen del Mar (Noya -Galicia)
1979 - 1983	Profesor Ayudante / Universidad de Santiago de Compostela
1979 - 1983	Profesor Agregado / Instituto B.U.P. Virgen del Mar (Noya -Galicia)
1978 - 1979	Profesor Encargado (Nivel D) / Universidad de Santiago de Compostela
1978 - 1978	Profesor Agregado Interino / Universidad de Santiago de Compostela
1977 - 1978	Profesor Agregado Interino / Universidad de Santiago de Compostela

A.3. Formación académica

Grado/Master/Tesis	Universidad / País	Año
Doctorado en Ciencias Matemáticas	Universidad de Santiago de Compostela	1982
Licenciado en Ciencias Matemáticas	Universidad de Santiago de Compostela	1977

A.4. Indicadores generales de calidad de la producción científica

PhD thesis students: 6.

La última en redacción

De cada una de ellas derivaron publicaciones en revistas del primer cuartil (Q1). Una de ellas fue integramente publicada como el nº 1658 de la serie monográfica de la editorial Springer: Lecture Notes in Mathematics y otra fue integramente publicada en el Journal of Differential Equations .

Six-years-periods of research: 6 (last awarded 01/01/2016)

Se publicaron 3 libros de amplia difusión internacional .

Indicadores del Mathscinet: 53 publicaciones con 334 citas. Index H 11.

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM

I developed my research in the field of dynamical systems: discrete dynamics, polynomial fields in the plane and bifurcation theory (strange attractors and unfoldings of singularities). In each of these subjects at least one PhD thesis student has been formed. Each one of these five theses has some publication in a journal located at the first quartile, except the thesis of A. Pumariño which was fully published as volume 1658 of the Lecture Notes in Mathematics (Springer).

During the last ten years part of the research has been focused on proving the existence and persistence of two-dimensional strange attractors in generic unfoldings of homoclinic tangencies. This is an ambitious project which aims to give continuity to the results obtained in the last decade of the last century for one-dimensional strange attractors: thesis by A. Pumariño (ver 21 y 39 en C.1) and the referenced papers by Benedicks and Carleson and Mora and Viana. As in the one-dimensional case, a first step in the research is to well-understand the dynamics of a limit family, which, in our case, is a quadratic family in the plane. An adequate family of piecewise linear maps (see 6 in C.1) numerically simulates the dynamics obtained for the quadratic family and motivates the analysis to understand the appearance of any number of coexisting strange attractors. This analysis was developed in 1 and 3 of C.1, where a renormalization process is defined. This process culminates with the proof of the existence of any number of non-connected strange attractors (formed by an increasing number of connected pieces). In 5 of C.1 the existence of a strange connected attractor was obtained for a wide range of parameters.

The increase of the attractors dimension provides a hierarchy in the dynamical complexity. For a good translation of this hierarchy to new models and paradigms it is important to have criteria that guarantee the existence of strange attractors in a more direct way than the usual numerical simulations. This criterion is obtained by studying generic unfoldings of singularities in order to find the singularity of less codimension which generically unfolds certain strange attractors. For a one-dimensional Hénon-like attractor this singularity is the nilpotent one with codimension three as was obtained in 8 of C.1. In this paper it was also proved that a connection between a bifoco is generically obtained by unfolding the nilpotent singularity of codimension four in R^4 . See 4 of C.1 for a relationship between these homoclinic bonds and the existence of heterodimensional cycles. The persistence of transitive non-hyperbolic systems associated with the presence of heterodimensional cycles and "blenders" was the central subject of the last thesis defended in 2012. For a future task, we continue to assert that two-dimensional strange attractors appear when a codimension four singularity is generically unfolded. In 13 of C.1 we obtain a generic unfold of the nilpotent singularity when coupling by linear diffusion two simple flat vector fields (Brusselators). This leads to the existence of strange attractors. See 9 of C.1 for a relationship between the breakdown of synchronization and chaos in coupled systems. Networks of coupled systems are a promising way advance in the understanding of morphogenesis .

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES

C.1. Publicaciones

AC: Autor de correspondencia; (nº x / nº y); posición firma solicitante / total autores. Si aplica, indique el número de citaciones

- 1 **Libro o monografía científica.** Pablo Gutiérrez Barrientos; Santiago Ibáñez Mesa; Alexandre A. Rodrigues; José Ángel Rodríguez Méndez. 2019. Emergence of Chaotic Dynamics from Singularities. 32º Colóquio Brasileiro de Matemática. Editora do I.M.P.A.. pp.1-202. ISBN 978-85-244-0430-6.
- 2 **Libro o monografía científica.** Santiago Ibáñez; Jesús S. Pérez del Río; Antonio Pumariño; J. Angel Rodríguez. 2013. Progress and Challenges in Dynamical Systems. Proceedings in Mathematics & Statistics. Springer. 54. ISBN 978-3-642-38829-3.
- 3 **Libro o monografía científica.** Antonio Pumariño; J. Angel Rodríguez. 1997. Coexistence and Persistence of Strange Attractors. Lecture Notes in Mathematics. Springer. 1658, pp.1-195. ISBN 3-540-62731-6.
- 4 **Artículo científico.** 2023. Emergence of Strange Attractors from Singularities. Regular and Chaotic Dynamics. Springer. 28-4-5, pp.468-497.
- 5 **Artículo científico.** J. A. Rodríguez; A. Pumariño; A. Marqués-Lobeiras. 2023. Splitting and coexistence of 2-D strange attractors 2 in a general family of Expanding Baker Maps. Nonlinearity. IOP Publishin. London Mathematical Society. 36, pp.4247-4282.
- 6 **Artículo científico.** J. A. Rodríguez; A. Pumariño; A. Marqués-Lobeira. 2023. Strictly invariant sets for 2-d tent maps: 2-d strange attractors. Bulletin of the Brazilian Mathematical Society, New Series,. 54-10, pp.1-28.
- 7 **Artículo científico.** Antonio Pumariño Vázquez; José Ángel Rodríguez Méndez; Enrique Vigil Álvarez. 2019. How to analitically prove the existence of strange attractors using measure theory. Nonlinear analysis and boundary value problems, Springer Proc. Math. Stat..Springer, Cham. 292, pp.29-40.
- 8 **Artículo científico.** Antonio Pumariño Vázquez; José Ángel Rodríguez Méndez; Enrique Vigil Álvarez. 2019. Persistent two-dimensional strange attractors for a two-parameter family of expanding Baker maps. Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. B. 24-2, pp.657-670.
- 9 **Artículo científico.** A. Pumariño; J.A. Rodríguez; E. Vigil. 2018. Renormalization of two-dimensional piecewise linear maps: abundance of 2-D strange attractors. Discrete Cont Dyn-A. AIMS. 38-2, pp.941-966.
- 10 **Artículo científico.** Pablo G. Barrientos; J. Ángel Rodríguez; Alfonso Ruiz-Herrera. 2017. Chaotic dynamics in the seasonally forced SIR epidemic model. Journal of Mathematical Biology. Springer-Verlag. 75-6/7, pp.1655-1668. ISSN 0303-6812. <https://doi.org/10.1007/s00285-017-1130-9>
- 11 **Artículo científico.** A. Pumariño; J. A. Rodríguez; E. Vigil. 2017. Renormalizable expanding baker maps: Coexistence of strange attractors. Discrete Cont Dyn-A. AIMS. 37-3, pp.1651-1678. ISSN 1078-0947. <https://doi.org/DOI:10.3934/dcds2017068>
- 12 **Artículo científico.** P. G. Barrientos; S. Ibañez; J. A. Rodríguez. 2016. Robust cycles unfolding from conservative bifocal homoclinic orbits. Dynamical Systems An International Journal. 31-4, pp.546-579. ISSN 1468-9367. <https://doi.org/10.1080/14689367.2016.1170763>
- 13 **Artículo científico.** A. Pumariño; J. A. Rodríguez; J. C. Tatjer; E. Vigil. 2015. Chaotic dynamics for two dimensional tent maps. Nonlinearity. IOP Publishing. London mathematical Society. 28, pp.407-434. <https://doi.org/10.1088/0951-7715/28/2/407>
- 14 **Artículo científico.** A. Pumariño; J. A. Rodríguez; J. C. Tatjer; E. Vigil. 2014. Expanding baker maps as model for the dynamics emerging from 3D-homoclinic bifurcations. Discrete Cont Dyn-B. AIMS. 19-nº. 2, pp.523-541. <https://doi.org/DOI: 10.3934/dcdsb.2014.19.523>
- 15 **Artículo científico.** R. Labarca; C. Moreira; A. Pumariño; J. A. Rodríguez. 2012. On bifurcation sets for symbolic dynamics in the Milnor-Thurston world. Communications in Contemporary Mathematics. World Scientific. 14-4, pp.1250241-1250256.

- 16 **Artículo científico.** Pablo G. Barrientos; Santiago Ibáñez; J. Angel Rodríguez. 2011. Heteroclinic cycles arising in generic unfoldings of nilpotent singularities. *Journal of Dynamics and Differential Equations*. Springer. 23, pp.999-1028.
- 17 **Artículo científico.** Fátima Drubi; Santiago Ibáñez; J. Angel Rodríguez. 2011. Hopf-pitchfork singularities in coupled systems. *Physica D: Nonlinear Phenomena*. Elsevier. 240, pp.825-840. ISSN 0167-2789. <https://doi.org/10.1016/j.physd.2010.12.013>
- 18 **Artículo científico.** R. Labarca; A. Pumariño; J. A. Rodríguez. 2009. On the boundary of the topological chaos for the Milnor-Thurston world. *Communications in Contemporary Mathematics*. World Scientific. 11-6, pp.1049-1066.
- 19 **Artículo científico.** S. Ibáñez; A. Pumariño; J. A. Rodríguez. 2009. Sembrando el caos. *Boletín de la Sociedad Española de Matemática Aplicada*. 48, pp.59-84. ISSN 1575-9822.
- 20 **Artículo científico.** Carlos Escudero; José Ángel Rodríguez. 2008. Persistence of instanton connections in chemical reactions with time-dependent rates. *Physical Review E*. 77-1, pp.11130-11139. ISSN 1539-3755. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.77.011130>
- 21 **Artículo científico.** F. Drubi; S. Ibáñez; J. A. Rodríguez. 2008. Singularities and chaos in coupled systems. *Bull. Belg. Math. Soc. Simon Stevin*. 15, pp.797-808. ISSN 1370-1444.
- 22 **Artículo científico.** Fátima Drubi; S. Ibáñez; J. Angel Rodríguez. 2007. Coupling leads to chaos. *Journal Differential Equations*. Elsevier. 239-2, pp.371-385. <https://doi.org/10.1016/j.jde.2007.05.024>
- 23 **Artículo científico.** Javier Chavarriga; Belén García; Jaume Llibre; Jesús S. Pérez del Río; J. Angel Rodríguez. 2006. Polynomial first integrals of quadratic vector fields. *Journal of Differential Equations*. Elsevier. 230-2, pp.393-421.
- 24 **Artículo científico.** S. Ibáñez; J. A. Rodríguez. 2005. Shil'nikov configurations in any generic unfolding of the nilpotent singularity of codimension three on R^3 . *Journal of Differential Equations*. Elsevier. 208-1, pp.147-175.
- 25 **Artículo científico.** Ll. Alsedá; M. A. del Río; J. A. Rodríguez. 2003. A survey on the relation between transitivity and dense periodicity for graph maps. *Journal of Difference Equations and Applications*. Taylor & Francis. 9-3/4, pp.281-288.
- 26 **Artículo científico.** Jaume Llibre; José Paraños; J. Angel Rodríguez. 2003. Periods for continuous self maps of the figure-eight space. *International Journal of Bifurcation and Chaos*. World Scientific P. C.. 13-7, pp.1743-1754.
- 27 **Artículo científico.** Ll. Alsedá; M. A. del Río; J. A. Rodríguez. 2003. Transitivity and dense periodicity for graph maps. *Journal of Difference Equations and Applications*. Taylor & Francis. 9-6, pp.577-598.
- 28 **Artículo científico.** Ll. Alsedá; M. A. del Río; J. A. Rodríguez. 2002. Transitivity and dense periodicity for graph maps. *Prepublicacions Departament de matemàtiques U.A.B.* Preprint 18.
- 29 **Artículo científico.** Ll. Alsedá; M. A. del Río; J. A. Rodríguez. 2001. A note on the totally transitive graph maps. *International Journal of Bifurcation and Chaos*. World Scientific P. C.. 11-3, pp.841-843.
- 30 **Artículo científico.** Jaume Llibre; Jesús S. Pérez del Río; J. Angel Rodríguez. 2001. Averaging analysis of a perturbed quadratic center. *Nonlinear Analysis*. Elsevier. 4-6, pp.45-51.
- 31 **Artículo científico.** A. Pumariño; J. A. Rodríguez. 2001. Coexistence and persistence of infinitely many strange attractors. *Ergodic Theory & Dynamical Systems*. Cambridge University Press. 21, pp.1511-1523.
- 32 **Artículo científico.** J. Llibre; J. S. Pérez del Río; J. A. Rodríguez. 2000. Phase portraits of a new class of integrable quadratic vector fields. *Dynamics of Continuous, Discrete and Impulsive Systems*. Watam Press. 7, pp.595-616. ISSN 1201-3390.
- 33 **Artículo científico.** Jaume Llibre; Jesús S. Pérez del Río; J. Angel Rodríguez. 2000. Structural stability of planar semi-homogeneous polynomial vector fields. Applications to critical points and to infinity. *Discrete and Contin. Dynamical Systems-Serie A*. AIMS. 6-4, pp.809-828.
- 34 **Artículo científico.** Ll. Alsedá; M. A. del Río; J. A. Rodríguez. 1999. A splitting theorem for transitive maps. *Journal Math. Anal. and Appl.* Academic Press. 232, pp.359-375.

- 35 Artículo científico.** Ll. Alsedá; M. A. del Río; J. A. Rodríguez. 1999. Cofiniteness of the set of periods for totally transitive tree maps. *International Journal of Bifurcation and Chaos*. World Scientific P. C.. 9-9, pp.1877-1880.
- 36 Artículo científico.** J. Llibre; J. Paraños; J. A. Rodríguez. 1999. Sets of periods for maps on connected graphs with zero Euler characterisitic having all branching points fixed. *Journal Math. Anal. and Appl.* Academic Press. 239, pp.85-100.
- 37 Artículo científico.** J. Llibre; J. Paraños; J. A. Rodríguez. 1998. Periods for transversal maps on compact manifolds with a given homology. *Houston Journal of Mathematics*. University of Houston. 24-3, pp.397-407. ISSN 0362-1588.
- 38 Artículo científico.** J. Lado-Abeal; C. Rey; J. M. Cabezas-Agrícola; A. Rodríguez; E. Camarero; J. Cabezas-Cerrato. 1997. L-hydroxytryptophan amplifies pulsatile secretion of LH in the follicular phase of normal women. *Clinical Endocrinology*. 47, pp.555-563. ISSN 1365-2265.
- 39 Artículo científico.** Ll. Alsedá; J. Paraños; J. A. Rodríguez. 1997. The full periodicity kernel for a class of graph map. *Acta Math. Univ. Comenianae*. XLVI-2, pp.313-320. ISSN 0862-9544.
- 40 Artículo científico.** Jaume Llibre; Jesús S. Pérez del Río; J. Angel Rodríguez. 1996. Structural stability of planar homogeneous polynomial vector fields: Applications to critical point and to infinity. *Journal Differential Equations*. Academic Press. 125-2, pp.490-520.
- 41 Artículo científico.** J. Llibre; J. Paraños; J. A. Rodríguez. 1995. On the extension of Sharkovskii's Theorem for connected graph with non-positive Euler characteristic. *International Journal of Bifurcation and Chaos*. World Scientific P. C.. 5-5, pp.1395-1405.
- 42 Artículo científico.** S. Ibáñez; J. A. Rodríguez. 1995. Sil'nikov bifurcations in generic 4-unfolding of a codimension-4 singularity. *Journal Differential Equations*. Academic Press. 120-2, pp.411-428.
- 43 Artículo científico.** J. Llibre; J. Paraños; J. A. Rodríguez. 1994. The full periodicity kernel for \mathbb{Z} -maps. *Journal Math. Anal. And Appl.* Academic Press. 183-3, pp.639-651.
- 44 Artículo científico.** J. Lado; V. Pérez; J. M. Cabezas; A. Rodríguez; J. M. Paz; W. G. Manteiga; J. M. Sánchez; J. Cabezas-Cerrato. 1989. Serotonin increase the amplitude of LH pulses in the late follicular phase. *Journal of Endocrinological Investigations*. 12-2. ISSN 0391-4097.
- 45 Artículo científico.** F. Costal; J. A. Rodríguez. 1988. Bifurcation to homoclinic orbits and to periodic solutions. *Archive for Rat. Mech. And Anal*. Springer-Verlag. 104-2, pp.185-194.
- 46 Artículo científico.** J. A. Rodríguez. 1986. Bifurcation to homoclinic connection of the focus-saddle type. *Archive for Rational. Mech. and Anal.* Springer-Verlag. 93-1, pp.81-90.
- 47 Artículo científico.** F. Costal; J. A. Rodríguez. 1985. A bifurcation problem to homoclinic orbits for non-autonomous systems. *Journal Math. Anal. And Appl.* Academic Press. 105-2, pp.395-404.
- 48 Artículo científico.** F. Costal; J. B. Costal; J. A. Rodríguez. 1981. Une condition nécessaire pour approcher des processus stochastiques par des systems avec entrées différentiées. *Stochastic*. Gordon & Breach. 4, pp.215-222.
- 49 Capítulo de libro.** Santiago Ibáñez Mesa; Antonio Pumariño Vázquez; José Ángel Rodríguez Méndez. 2018. Complexity and dynamical uncertainty. *The mathematics of the uncertain*. Stud. Syst. Decis. Control, 142. Springer. 142, pp.855-867.
- 50 Capítulo de libro.** J. A. Rodríguez. 2011. La empresa en el dominio de la complejidad. *Complejidad dinámica, indeterminismo científico*. Ediciones Cinca. pp.49-88. ISBN 978-84-96889-88-0.
- 51 Libro o monografía científica.** José Angel Rodríguez Méndez. 1982. Algunas contribuciones sobre conexiones homoclínicas y transiciones al caos. Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela. ISBN 978-84-300-7304-7.

C.3. Proyectos y Contratos

- 1 Proyecto.** MINECO-18-MTM2017-87697-P, Sistemas Dinámicos: singularidades y complejidad global. Aplicaciones a procesos biológicos. Ministerio de economía y competitividad. Santiago Ibáñez Mesa. 01/01/2018-31/12/2020.

- 2 **Proyecto.** MTM2014-56953-P, Complejidad dinámica: Comportamientos caóticos, centros organizadores y aplicaciones. Sistemas diferenciales planos.. Ministerio de economía y competitividad. Santiago Ibáñez Mesa. 01/01/2015-31/12/2018.
- 3 **Proyecto.** MICINN-12-MTM2011-22956, Complejidad dinámica: Génesis y naturaleza. Sistemas diferenciales planos. Dinámica global de aplicaciones. Ministerio de economía y competitividad. Santiago Ibáñez Mesa. 01/01/2012-31/12/2014.
- 4 **Proyecto.** MICINN-08-MTM2008-06065, Complejidad dinámica: génesis y naturaleza. modelos en aplicaciones.. Ministerio de educación, cultura y deporte. José Ángel Rodríguez Méndez. 01/01/2009-31/12/2012. 39.567 €. Investigador principal.
- 5 **Proyecto.** MINECO-12-MTM2011-15490-E, Dynamical systems: 100 Years after Poincaré. Ministerio de economía y competitividad. Santiago Ibañez Mesa. Desde 26/10/2011.
- 6 **Proyecto.** CO-001.06, Recent trends in nonlinear science. Congresos FUIO. Jose Angel Rodríguez Méndez. Desde 06/02/2006.
- 7 **Proyecto.** FC-06-CNG06-03, Recent trends in nonlinear science. P.A.-Principado de Asturias. José Ángel Rodríguez Méndez. Desde 06/02/2006.
- 8 **Proyecto.** MEC-05-MTM2005-02094, Dinámica no lineal: bifurcaciones y caos.. Ministerio de educación y ciencia. José Ángel Rodríguez Méndez. Desde 31/12/2005. 30.940 €.
- 9 **Proyecto.** CONG-05-513, Recent trends in nonlinear systems. Universidad de Oviedo. José Angel Rodríguez Méndez. Desde 04/11/2005.
- 10 **Proyecto.** MCT-02-BFM-00241, Dinámica no lineal: bifurcaciones y caos.. Ministerio de ciencia y tecnología. José Ángel Rodríguez Méndez. Desde 01/12/2002.
- 11 **Proyecto.** FC-01-PB-EXP-29, Sistemas dinámicos: Atractores extraños y despliegues de singularidades. Difusión de Arnold. Integrabilidad y ciclos límite de campos polinomiales. Osciladores no lineales.. P.A.-Principado de Asturias. José Ángel Rodríguez Méndez. Desde 01/09/2001.
- 12 **Proyecto.** DGE-99-PB98-1574, Sistemas Dinámicos: atractores extraños y despliegues de singularidades. Bifurcaciones y caos.. Dirección General de Educación Superior (DGES). José Ángel Rodríguez Méndez. Desde 01/12/1999.
- 13 **Proyecto.** NP-99-513-16, Sistemas dinámicos: Atractores extraños. Bifurcaciones y caos. Universidad de Oviedo. José Ángel Rodríguez Méndez. Desde 24/03/1999.
- 14 **Proyecto.** DGE-95-PB-1054, Sistemas dinámicos: atractores extraños y despliegues de singularidades. Bifurcaciones y caos.. Dirección General de Educación Superior (DGES). José Ángel Rodríguez Méndez. Desde 01/11/1996.
- 15 **Proyecto.** ESTANC-96-035, Estancia en el Instituto de Matemática Pura e Aplicada (I.M.P.A.) - Río de Janeiro. Universidad de Oviedo. José Ángel Rodríguez Méndez. Desde 09/04/1996.
- 16 **Proyecto.** DF-93-213-34, Sistemas dinámicos: bifurcaciones y caos. Universidad de Oviedo. José Ángel Rodríguez Méndez. Desde 01/06/1993.
- 17 **Proyecto.** DF-92/35, Sistemas dinámicos: bifurcaciones y caos. Universidad de Oviedo. José Ángel Rodríguez Méndez. Desde 27/07/1992.